

## ANALISIS PROKSIMAT TERHADAP KUALITAS BATUBARA DI KECAMATAN TANAH GROGOT KABUPATEN PASER PROVINSI KALIMANTAN TIMUR

**Abd Razak Kadir<sup>1</sup>, Sri Widodo<sup>2</sup>, Anshariah<sup>1\*</sup>**

1. Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia

2. Program Studi Teknik Pertambangan Universitas Hasanuddin

Email: Anshariahhafram@gmail.com

### SARI

Salah satu dampak merugikan pada pemakaian batubara dalam industri adalah tingginya kandungan pengotor yang terdapat dalam batubara. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui persentase hasil analisis proksimat pada batubara dan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap nilai kalor pada batubara. Dilakukan dengan cara mengambil sampel batubara yang akan dianalisis, dari sampel yang ada kemudian dipreparasi untuk menghasilkan sampel siap uji. Dari hasil uji analisis proksimat yang dilakukan dari lima sampel persentase yang didapatkan pada sampel pertama adalah kandungan air 15,82%, abu 2,90%, zat terbang 42,85%, karbon padat 38,6% dengan nilai kalori 5683 Kcal/kg, sampel kedua kandungan air 18,65%, abu 3,65%, zat terbang 41,76, karbon padat 36,1% dengan nilai kalori 5380 Kcal/kg, sampel ketiga kandungan air 16,89%, abu 2,90%, zat terbang 42,06, karbon padat 38,1% dengan nilai kalori 5635 Kcal/kg, sampel keempat kandungan air 18,48%, abu 3,65%, zat terbang 41,40, karbon padat 36,4% dengan nilai kalori 5380 Kcal/kg dan sampel kelima dengan kandungan air 15,82%, abu 3,09% zat terbang 42,91%, karbon padat 38,1% dengan nilai kalori 5643 Kcal/kg. Dari hasil yang diperoleh disimpulkan bahwa semakin tinggi kandungan air dan abu maka nilai kalori pada batubara akan semakin turun, dan pengaruh zat terbang menunjukkan bahwa kandungan zat terbang yang rendah memiliki nilai kalori yang rendah. Sedangkan pengaruh karbon menunjukkan bahwa semakin rendah kandungan karbon maka nilai kalori batubara semakin turun.

**Kata kunci :** Batubara, kandungan abu, zat terbang, karbon padat, Kalori.

### ABSTRACT

*One of the adverse impacts on the coal consumption in industry is that the impurity content which is contained in coal is high. This research aimed to discover the percentage of the proximate analysis results in the coal and to discover its effect on the calorific value of the coal. It was conducted by obtaining the coal samples to be analyzed, and the samples were then processed to produce the samples ready for testing. The test results of proximate analysis conducted on the five samples showed that the percentage obtained in the first sample was water content of 15.82%, ash 2.90%, fly ash 42.85%, solid carbon 38.6% with a calorific value of 5683 Kcal/kg, in the second sample was the water content of 18.65%, ash 3.65%, fly ash 41.76%, solid carbon 36.1% with a calorific value of 5380 Kcal/kg, in the third sample was the water content of 16.89%, ash 2.90%, fly ash 42.06%, solid carbon 38.1% with a calorific value of 5635 Kcal/kg, in the four sample was the water content of 18.48%, ash 3.65%, fly ash 41.40%, solid carbon 36.4%, with a calorific value of 5380 Kcal/kg and in the fifth sample was the water content of 15.82%, ash 3.09%, fly ash 42.91%, solid carbon 38.1% with a calorific value of 5643 Kcal/kg. In conclusion, the higher the water content and ash are, the more decreased the calorific value of the coal will be, and the effect of the flying substance showed that the low content flying substance has a low caloric value. While the effect of carbon showed that the lower the carbon content is, the more decreased the calorific value of coal is.*

**Keywords:** Coal, Ash, fly ash, Solid carbon, calory.

## PENDAHULUAN

Batubara merupakan sumber energi alternatif yang sangat berperan dalam meningkatkan laju pembangunan dan pertumbuhan ekonomi. Dengan meningkatnya harga batubara di pasar domestik maupun mancanegara pada beberapa tahun terakhir ini, maka berbagai upaya telah dilakukan oleh berbagai pihak untuk mengeksploitasi dan memanfaatkan batubara yang ada di berbagai daerah di Indonesia. Oleh karena itu produksi dan konsumsi batubara di Indonesia akan terus ditingkatkan terutama sebagai bahan bakar.

Batubara juga merupakan bahan galian strategis dan menempati posisi yang sangat penting dalam pembangunan nasional, maka posisi batubara sebagai bahan bakar alternatif yang sangat diharapkan dapat mengantisipasi krisis energi dengan meningkatkannya pemanfaatannya untuk keperluan domestik sebagai bahan bakar pada pembangkit tenaga listrik, industri maupun untuk kepentingan ekspor. Untuk keperluan ini dibutuhkan batubara yang mempunyai kualitas yang baik. Kualitas dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah pengaruh kandungan air, abu, zat terbang, karbon padat yang dapat menurunkan kualitas pada batubara.

Maka dari itu penulis melakukan penelitian di salah satu perusahaan tambang batubara dengan tujuan mempelajari persentase kandungan air, abu, zat terbang dan karbon padat dan pengaruhnya terhadap nilai kualitas pada batubara.

## METODOLOGI PENELITIAN

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data yang diperoleh langsung dari laboratorium

### Teknik Pengambilan Data

Adapun teknik pengambilan data penelitian yang digunakan dalam penulisan dan penyusunan laporan penelitian adalah sebagai berikut:

### Analisis Kandungan Air

1. Menimbang berat cawan terlebih dahulu dan dicatat beratnya sebagai (M1).
2. Sampel batubara kemudian dimasukkan ke dalam cawan lalu ditimbang dan dicatat berat sampel kurang lebih 1 gram sebagai (M2).
3. Sampel yang sudah ditimbang kemudian dimasukkan ke dalam oven.
4. Menambah suhu oven kurang lebih 105<sup>o</sup> C
5. Sampel batubara didiamkan di dalam oven kurang lebih 2 jam
6. Sampel dikeluarkan dari dalam oven yang sudah dipanaskan
7. Menutup sampel dengan menggunakan penutup cawan.
8. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam desikator.
9. Sampel didinginkan di dalam desikator selama 15 menit.
10. Mengeluarkan sampel dan menimbang kembali sampel yang sudah didinginkan dan dicatat berat sampel sebagai (M3).
11. Menghitung persentase kandungan *moisture* dengan menggunakan rumus:

$$M = \frac{(M2 - M3)}{(M2 - M1)} \times 100\%$$

### Analisis Kandungan Abu

1. Menimbang cawan ash pada neraca analitik dan dicatat beratnya sebagai M1.
2. Sampel kemudian dimasukkan ke dalam cawan dan ditimbang beratnya kurang lebih 1 gram dan mencatat beratnya sebagai M2.
3. Sampel dimasukkan ke dalam *furnace* menggunakan penjepit panjang.
4. Mengatur temperature *Furnace* pada 500 °C dan didiamkan selama 60 menit,
5. Setelah 1 jam, suhu *furnace* dinaikkan 750 °C dan dibiarkan selama 120 menit.
6. *Furnace* dimatikan dan didiamkan selama 15 menit dimana pintu *furnace* dalam keadaan terbuka.
7. Sampel kemudian dikeluarkan dari *furnace* menggunakan penjepit panjang.
8. Menimbang sampel yang sudah di oven dan dicatat berat sampel sebagai M3.
9. Membersihkan cawan menggunakan kuas lalu ditimbang kembali sebagai M4.

10. Menghitung persentase *ash content* dengan menggunakan rumus.

$$\% \text{ASH} = \frac{(M3 - M4)}{(M2 - M1)} \times 100 \%$$

### Analisis Kandungan Zat Terbang

1. Berat cawandan penutupnya terlebih dahulu ditimbang pada neraca analitik dengan tingkat ketelitian dan dicatat beratnya sebagai M1.
2. Menuangkan 1 gram sampel kedalam cawan dan menutup cawan yang sudah di isi sampel,
3. Berat sampel kemudian dicatat sebagai M2.
4. Sampel lalu dimasukan ke dalam *furnace* menggunakan penjepit
5. Memastikan suhu *furnace* pada temperature 900° C.
6. Sampel di dalam *furnace* dipanaskan selama 7 menit.
7. Sampel dikeluarkan dalam *furnace* dan didinginkan selama 15 menit
8. Menimbang kembali sampel yang telah di oven dicatat berat massanya sebagai M3.
9. Melakukan perhitungan *volatoile matter* dengan menggunakan rumus:

$$\% \text{AVG} = \frac{(M3 - M4)}{(M2 - M1)} 100$$

$$\% \text{V} = \text{AVG} - \text{M}$$

### Analisis Kandungan Karbon

Analisis *fixed carbon* merupakan bagian dari analisis proksimat dimana nilai *fixed carbon* didapatkan dari pengurangan hasil dari kandungan air, kandungan abu, dan zat terbang. Perhitungan kandungan *carbon* ini digunakan dengan menggunakan rumus:

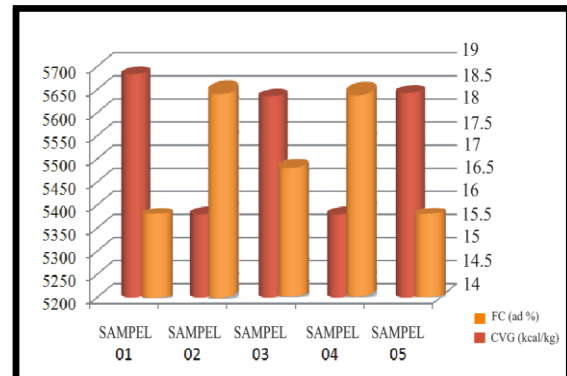
$$\text{FC} = 100 - \text{M} - \text{ASH} - \text{VM}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan dari hasil pengamatan yang dilakukan terhadap hasil uji analisis proksimat pada batubara di laboratorium dari 5 sampel yang telah diuji maka didapatkanlah hasil persentase kandungan air, kandungan abu, zat

terbang dan karbon padat serta mengetahui pengaruhnya terhadap nilai kalori batubara.

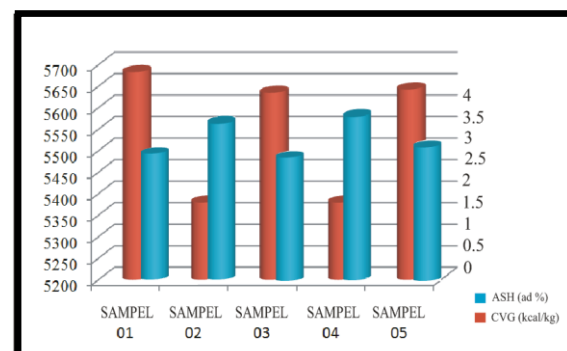
### Pengaruh Kandungan Air



Gambar 1. Kandungan air terhadap nilai kalori

Berdasarkan gambar yang ada di atas dapat dilihat bahwa, pada sampel kedua menunjukkan persentase kandungan air yang tinggi sebesar 18,45% dengan nilai kalori hanya 5380 Kcal/kg, persentase ini menunjukkan bahwa nilai kalori batubara rendah karena memiliki kandungan air yang tinggi. Sedangkan pada sampel pertama menunjukkan bahwa persentase kandungan air lebih rendah dengan persentase hanya 15,82% dengan nilai kalori 5683 kcal/kg. ini menunjukkan bahwa semakin tinggi kandungan air maka nilai kalori akan semakin turun.

### Pengaruh Kandungan Abu

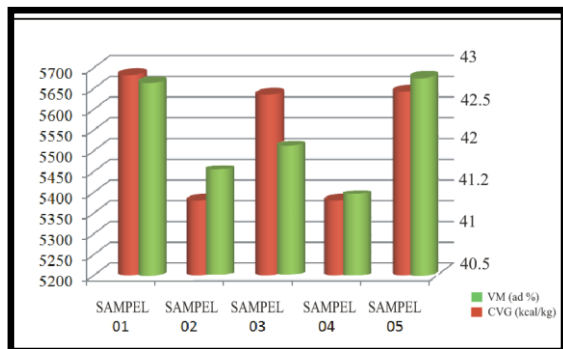


Gambar2. Kandungan abu terhadap nilai kalori

Dari hasil analisis proksimat yang dilakukan pada lima sampel. Dapat di lihat pada gambar grafik di atas pada sampel kedua, persentase kandungan abusebesar 3,65% dengan nilai kalori 5380 kcal/kg persentase ini menunjukkan bahwa rendahnya nilai

kalori karena memiliki kandungan abu yang tinggi. Sedangkan pada sampel pertama persentase kandungan abusebesar 2,90% dengan nilai kalori 5680 kcal/kg. dari gambar yang ada di atas dapat dilihat bahwa salah satu yang menyebabkan rendahnya nilai kalori adalah karna tingginya kandungan abu.

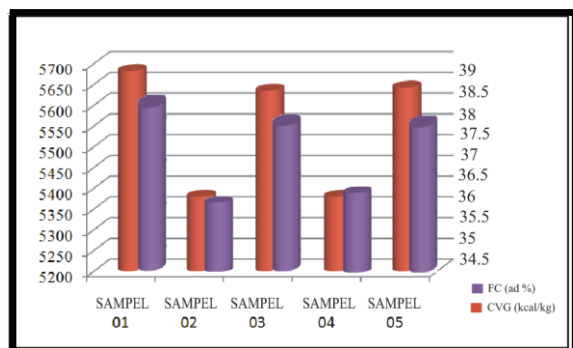
### Pengaruh Zat Terbang



**Gambar3.** Pengaruh zat terbang terhadap nilai kalori

Dari hasil analisis proksimat yang dilakukan dari lima sampel yang diamati dapat dilihat berapa besar pengaruh persentase kandungan zat terbangpada gambar3, Pada sampel keempat persentase kandungan zat terbangsebesar 41,40% dengan nilai kalori 5380 kcal/kg. Kemudian pada sampel kelima persentase kandungan zat terbangsebesar 42,91% dengan nilai kalori 5643 kcal/kg, berdasarkan gambar grafik yang ada diatas maka disimpulkan semakin tinggi kandungan zat terbang maka nilai kalori semakin naik.

### Pengaruh Karbon Padat



**Gambar4.** Pengaruh karbon terhadap nilai kalori

Hasil analisis proksimat yang dilakukan dari lima sampel dapat dilihat berapa besar

pengaruh persentase kandungan karbon terhadap nilai kalori batubara. Berdasarkan gambar 4 yang ada di atas pada sampel pertama menunjukkan bahwa persentase kandungan karbon sebesar 38,6% dengan nilai kalori sebesar 5683 kcal/kg. Kemudian pada sampel kedua menunjukkan bahwa persentase kandungan karbon sebesar 36,1% dengan nilai kalori 5380 kcal/kg. berdasarkan gambar 4 maka disimpulkan bahwa semakin tinggi kandungan karbon maka nilai kalori semakin naik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari hasil analisis uji proksimat yang dilakukan terhadap lima sampel maka disimpulkanlah bahwa semakin tinggi kandungan airdan kandungan abu maka nilai kalori pada batubara akan semakin turun, dan pengaruh zat terbang menunjukkan bahwa kadungan zat terbang yang rendah memiliki nilai kalori yang rendah. Sedangkan pengaruh karbon menunjukkan semakin rendah kandungan karbon batubara maka nilai kalori batubara semakin turun.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada segenap Pimpinan dan Karyawan PT. Sucofindo atas kesempatan dan bimbingan yang telah diberikan untuk melaksanakan penelitian. Dan atas seluru bimbingan dosen dan staf Jurusan Teknik Pertambangan Universitas Muslim Indonesia serta teman-teman yang membantu dalam penelitian ini.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggayana.1999.*Genesa Batubara* , Insitute Teknologi Bandung (ITB),Bandung.
- Kentucky. 2012. *Classification And Rank Of Coal*, Unversity Of Kentucky.
- Muchjidin. 2006. *Pengendalian Mutu Dalam Industri Batubara*, Insitute Teknologi Bandung (ITB), Bandung.
- Nuroniah. 2006. *Pengkajian Karakteristik Batubara Indonesia*, Departemen Pertambangan dan Energi Direktorat Jendral Pertambangan Umum P3TM, Bandung.

- PT. Sucofindo. 2009. *SOP (Standart Operation Prosedur)*. Site Kideco, SBU, Kalimantan Timur.
- Rahardika. 2011. *Geologi Regional Cekungan Kalimantan*. Bandung : Institut Teknologi Bandung
- Satyana, A.H. dan Silitonga, P.D. 1994. *Tectonic Reversal in East Barito Basin, South Kalimantan*.
- Situmorang dan Yulianto. 1984. *Stratigrafi Cekungan Barito*, Kalimantan Timur.
- Stach. 1982. *“Stach’s Textbook of Coal Petrology”*, Gebruder Borntraeger, Berlin.
- Sukandarrumidi. 2006. *Batubara Dan Pemanfaatannya, (Pengantar Teknologi Batubara Menuju Lingkungan Bersih)*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Sukandarrumidi. 1995. *Batubara Dan Gambut*, Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.